

重要岩矿产地地质遗迹调查、评价、保护和利用

曹晓娟, 董 颖, 刘 嵘

(中国地质环境监测院, 北京 100081)

摘 要: 重要岩矿产地是基础地质类地质遗迹, 全国地质遗迹调查结果共计查明重要岩矿产地地质遗迹点 528 处, 其中, 典型矿床露头 302 处, 典型矿物岩石命名地 46 处, 矿业遗址 143 处, 陨石坑和陨石体 6 处。根据重要岩矿产地地质遗迹评价指标和评价标准的综合评价, 包括世界级 16 处, 国家级 185 处, 省级 311 处, 基本查明了全国重要岩矿产地资源现状。虽然多部门在重要岩矿产地地质遗迹保护和利用方面, 已经采取了建立世界地质公园、国家地质公园、国家矿山公园、国家工业遗产、重点文物保护单位等多种保护方式, 对重要矿产地地质遗迹起到了一定的保护作用, 但也暴露出了很多的问题。鉴于前期的调查工作, 有必要进行系统的重要岩矿产地地质遗迹调查与评价研究, 建立管理网络, 开展全国重要岩矿产地地质遗迹的全面调查, 为重要岩矿产地的保护和利用提供保障。

关键词: 地质遗迹; 岩矿产地; 矿业遗迹

中图分类号: F205; K878 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4051(2020)05-0068-04

Investigation, evaluation, protection and utilization of important rock mineral geoheritages in China

CAO Xiaojuan, DONG Ying, LIU Rong

(China Institute of Geo-Environment Monitoring, Beijing 100081, China)

Abstract: The important rock and mineral producing areas are the basic geoheritages. According to the survey results of the national geoheritages, 528 geoheritages points of the important rock and mineral producing areas have been identified, including 302 typical ore outcrops, 46 typical mineral rock naming sites, 143 mining relics, and 6 meteorite craters and bodies. According to the comprehensive evaluation of geoheritages evaluation indexes and evaluation standards of important rock mineral geoheritages, including 16 world-class, 185 national level and 311 provincial-level, the current situation of resources of important rock mineral geoheritages in China has been basically identified. Although many departments have taken a variety of protection methods in the protection and utilization of geological relics in important rock mineral geoheritages, including the world geopark, national geopark, national mine park, national industrial heritage, key cultural relics protection units, etc., which have played a certain role in the protection of geological relics in important ore areas, but also exposed many problems. In view of the preliminary investigation, it is necessary to conduct research on systematic survey and evaluation of geological traces of important rock and mineral geoheritages, establish a management network, carry out a comprehensive survey of geological traces of important rock mineral geoheritages in China, and provide guarantee for the protection and utilization of important rock mineral geoheritages.

Keywords: geoheritages; rock and mineral producing area; mining relic

收稿日期: 2019-12-23 责任编辑: 刘硕

基金项目: 全国重要地质遗迹调查项目资助(编号: DD20160329)

引用格式: 曹晓娟, 董颖, 刘嵘. 重要岩矿产地地质遗迹调查、评价、保护和利用[J]. 中国矿业, 2020, 29(5): 68-71. doi:10.12075/j.issn.1004-4051.2020.05.028

1 重要岩矿产地地质遗迹调查、评价、保护和利用的意义

地质遗迹是在地球演化的漫长地质历史时期, 由于各种内外地质作用形成、发展并遗留下来的珍贵的、不可再生的地质现象。依据学科和成因、管理和保护、科学价值和美学价值等因素, 地质遗迹可划分为基础地质、地貌景观和地质灾害等三大类、十三类和四十六亚类^[1]。重要岩矿产地属于基础地质类地质遗迹, 可分为典型矿床类露头、典型矿物岩石命名地、矿业遗迹以及陨石坑和陨石体等 4 个一级分类, 进一步划分为 12 个二级分类, 38 个三级分类。其中, 12 个二级分类分别为典型金属矿床、典型非金属矿床、典型能源矿床、典型矿物命名地、典型岩石命名地、矿产地质遗迹、矿产生产遗迹、矿区社会遗迹、矿业产品、矿业开发史籍、陨石体和陨石坑。

地球演化历史和人类历史中留下了众多珍贵的重要岩矿产地遗迹, 是不可再生的自然和文化资源。人类文明发展伴随着人类对大自然的认知、开发与利用, 其中, 矿产资源的开发起到关键的推动和促进作用, 矿业遗迹是人类矿业活动的真实记录, 也见证了文明进程, 是人类文明的重要组成部分^[2]。

全面系统开展重要岩矿产地的调查, 摸清我国重要岩矿产地地质遗迹资源家底, 查明各类型的特征、分布、保护与利用现状等, 科学评价地质遗迹价值, 支撑重要岩矿产地地质遗迹保护管理工作, 开展重要岩矿产地地质遗迹保护和利用, 有助于推动地球科学研究、科学普及、弘扬矿业文化; 有助于科学有效指导矿山生态环境恢复和治理, 促进矿山资源(土地、尾矿、空间、生态和景观等)因地制宜、科学高效的开发利用; 有助于调整矿业城市的产业结构, 加

快矿业城市转型, 促进矿业城市可持续发展, 促进当地社会经济发展, 服务国家生态文明建设和社会重大需求具有重要意义。

2 重要岩矿产地地质遗迹调查基本情况

《地质遗迹调查规范》要求地质遗迹调查采用资料收集和野外调查相结合的工作方法。调查应能反映地质遗迹的科学价值和美学价值的地质现象, 重要的地质遗迹点应进行野外实地调查。矿业遗迹是重要岩矿产地地质遗迹调查的核心内容, 尤其对于重点矿山或矿集区, 包括矿产地质遗迹、矿产生产遗迹、矿区社会遗迹、矿业产品和矿业开发史籍等 5 个类型的详细调查; 侧重探、采、选、冶、加工、商贸的遗址调查和矿业史料的收集。重要岩矿石产地侧重调查矿体的结构形态、产状、控矿构造和围岩蚀变等; 典型矿物岩石命名地, 重点调查矿物形态、矿物共生组合、世代关系和围岩岩性, 以及矿物的成因标志等; 陨石产地侧重陨石的成分、数量、形态、体积、质量等。

2016~2018 年, 中国地质环境监测院组织的全国重要地质遗迹调查项目, 以省为单位基本查明了全国重要岩矿产地地质遗迹资源特征、分布和保护利用现状等。已查明全国重要岩矿产地地质遗迹点 528 处, 其中, 典型矿床露头 302 处, 典型矿物岩石命名地 46 处, 矿业遗址 143 处, 陨石坑和陨石体 6 处。

根据重要岩矿地质遗迹调查数据(图 1), 除上海、香港、澳门、台湾外, 其余 30 个省(区、市)均有分布, 其中, 云南省最多, 77 处; 天津市最少, 仅 1 处。各省(区、市)分布不均衡, 差异比较大, 可能的原因一方面与各省(区、市)的矿产资源多少有关; 另一方面, 与各省(区、市)工作程度有关, 例如河南省和浙江省已专门组织了省级的矿业遗迹调查。

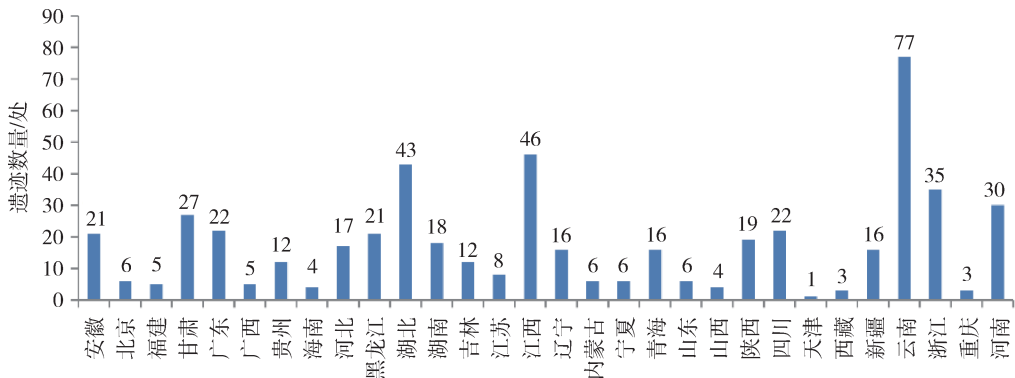


图 1 全国重要岩矿地质遗迹资源分布
Fig. 1 Distribution of important rock mineral geoheritages in China

3 重要岩矿产地地质遗迹的评价

科学评价地质遗迹是进行保护和开发利用的前提。重要岩矿产地地质遗迹的评价遵循分类评价的

原则, 评价内容包括科学性、稀有性、完整性、美学性、保存程度、可保护性等六个方面。科学性评价地质遗迹对于科学研究、地学教育、科学普及等方面的

作用和意义;稀有性评价地质遗迹的科学涵义和观赏价值在国际、国内或省内稀有程度和典型性;完整性评价地质遗迹所揭示的某一地质演化过程的完整程度;美学性评价地质遗迹的优美性、视觉舒适性和冲击力;保存程度,评价地质遗迹点保存的完好程度;可保护性,评价影响地质遗迹保护的外界因素的可控制程度。

综合各项评价指标和评价标准,重要岩矿产地地质遗迹可分为世界级、国家级、省级及省级以下。世界级为具有国际对比意义的矿产地;国家级为具有国内大区域对比意义的矿产地;省级为有区域对比意义的矿产地;省级以下是指不符合以上标准的地质遗迹点。

在实施评价过程中,采用定性与定量评价相结合,专家集体鉴定定级。定量评价主要有德尔菲法、层次分析法、模糊综合评价方法等多种评价模型,从定性到定量多种角度评价^[3]。对调查后初步筛选出的重要岩矿产地地质遗迹,组织相关领域不少于3人组成专家组,在初步评价定级基础上,进行集体鉴定定级。综合评价已查明的528处重要岩矿产地,包括世界级16处,国家级185处,省级311处。

4 重要岩矿产地地质遗迹保护和利用

4.1 相关法律法规

我国关于地质遗迹的保护的法律法规制定起步较早,但是针对于具体的地质遗迹类型方面的法律法规相对较晚。《关于建立地质保护区规定的通知(试行)》(地发〔1987〕311号)提出对包括采矿遗址在内的地质遗迹建立保护区。《关于申报国家地质公园的通知》(国土资发〔2000〕77号)将“具有特殊学科研究和观赏价值的岩石、矿物、宝玉石及其典型产地”作为地质遗迹景观主要内容之一。《关于申报国家矿山公园的通知》(国土资发〔2004〕256号)揭开了中国促进资源枯竭型矿山经济转型、推动矿山企业可持续发展、保护重要矿业遗迹资源、改善矿山环境行动的序幕。《国家矿山公园申报工作指南》规范了国家矿山公园的申报工作,加强了对重要矿业遗迹资源的保护。《关于加强国家矿山公园建设的通知》(国土资发〔2006〕5号)要求,矿山公园建设要与矿山环境恢复治理工作紧密结合,开展重要矿山的自然、文化遗迹的保护建设。随后,主管部门制定了《中国国家矿山公园建设工作指南》《国家矿山公园评价标准》《国家矿山公园验收标准》等。

以上的包括重要矿产地在内的重要地质遗迹保护与利用的法律法规,为重要矿产地地质遗迹的保护与利用提供了一定的制度保障,但是缺乏专门针

对重要矿产地地质遗迹的法律法规,有必要在这方面开展相关研究,并制定相应的法律法规,加强重要矿产地地质遗迹的调查、评价、保护与利用。

4.2 重要岩矿产地地质遗迹的保护与利用模式

地质遗迹开发对保护生态环境、发展地方经济、助力脱贫攻坚、推动地学研究及知识普及、提高全民科学文化素质有重要意义^[4]。重要岩矿产地地质遗迹中的矿业遗迹保护和开发利用是近年研究热点。

矿业遗迹具有明显的自然属性和人文属性。目前矿业遗迹按照自然属性和人文属性形成了两条主要的保护体系,体现自然属性的保护体系有:矿业遗迹保护点-地质文化村-地质遗迹保护区-省级地质公园-国家矿山公园(国家地质公园)-世界地质公园;体现人文属性的保护体系有:县级文物保护单位-省级文物保护单位-国家文物保护单位/国家工业遗产-世界遗产(文化遗产和工业遗产)等。

我国在矿业遗迹保护、开发与利用方面做了多年的探索和努力,国家矿山公园在矿业遗迹保护中发挥了十分重要的作用。矿山公园以展示矿业遗迹为主,体现矿业发展内涵,集科学考察、知识普及与游览观赏为一体。因而,矿山公园的建设将人文景观与自然景观融为一体,全面考虑自然环境更新、生态恢复和文化重现等,以达到生态效益、经济效益和社会效应的有机统一。目前,我国国家矿山公园建设进入了快速发展阶段。截至2018年,我国先后开展了四批国家矿山公园申报,获批资格88家,覆盖了全国28个省市(区、市),涉及的矿业城市,以煤炭、非金属类和金矿类为主,包括煤炭类23家,非金属类15家,金矿类13家,铜矿类8家,铁矿类7家,其他金属矿类9家,石油类3家。

《世界文化和自然遗产保护公约》于1972年在巴黎联合国教科文组织总部通过,1975年正式生效,中国于1985年12月加入《世界遗产公约》。截至2018年11月,已有53个项目被联合国教科文组织列入《世界遗产名录》,先后有多个国家的矿山根据文化遗产遴选标准列入《世界遗产名录》,成为保护矿山遗址的典范。

工业遗产也是重要矿业遗迹的重要保护形式之一。为了持续推动我国工业遗产保护利用的发展,2018年1月17日,中国科协创新战略研究院和中国城市学会发布了“中国工业遗产保护名录(第一批)”,2019年4月12日发布了第二批。其中,涉及矿业遗迹的有13处,第一批涉及5处,第二批涉及8处,分布在江西、辽宁、浙江、河北、山西、黑龙江、湖北、陕西、新疆等8个省(区、市),涉及的矿产类型

主要有煤矿、石油、黏土、钨矿、铜矿和稀有金属等。

重点文物保护单位是国内最早对矿业遗产实行保护登录的制度。通过对国家文物局公布的全国重点文物保护单位名单进行整理分析,涉及矿业遗迹的共计有 53 处,矿种类型涉及银矿、黏土、石材、盐矿、锌矿、玉矿、铁矿和汞矿等,其中黏土矿最多,达 34 处,主要是古窑遗址,其次是盐矿和银矿遗址。

国家矿山公园、国家工业遗产、重点文物保护单位是矿业遗迹的主要保护方式,除此之外,世界地质公园、国家地质公园、省级地质公园、地质遗迹保护区和地质文化村建设过程中也涉及了很多矿业遗迹的保护。例如,承德宽城峪耳崖依托百年慈禧胭脂金矿洞打造淘金小镇,同时把矿业遗迹资源作为旅游资源来利用,带动当地社会经济发展,这是一种可持续发展的矿业遗迹保护与循环经济发展模式。

4.3 重要岩矿产地地质遗迹的保护与利用存在的问题

依托矿业遗迹开发旅游景点是矿业遗迹保护的有效形式,但矿业遗迹旅游开发存在研究程度不够、评价体系不健全、管理体制不健全、资金投入不足、技术力量缺乏、社会认知度不高等问题^[5]。

关于重要岩矿产地地质遗迹的科学研究不够,制约了重要岩矿产地地质遗迹的保护和开发。近几年,我国在重要岩矿产地地质遗迹保护和利用方面的研究多集中在“矿山公园”。研究内容涉及包括矿业遗迹资源的评价、人文景观和自然景观的开发、生态环境治理和旅游开发等方面,但是关于如何加强矿业遗迹保护研究相对较少。因而,需要开展专门的研究,提高重要岩矿产地地质遗迹的科学价值,同时在加强地质遗迹保护、生态环境恢复治理和合理开发利用协调一致方面开展相关的研究工作。

重要岩矿产地地质遗迹保护、开发与利用的法律、法规尚不健全。目前,相关的法律法规还主要集中在矿业遗迹,对于其他类型许多有价值的重要岩矿产地地质遗迹得不到合理的保护,有待加强对多重资源属性的认识、整理,深入挖掘潜在的开发与利用价值^[7],制定相应的法律法规。

重要岩矿产地地质遗迹的保护和开发利用过程中缺乏有重要岩矿产地地质遗迹内涵的专门设计,开发过程中投资主体比较单一,以政府资金为主,有待探索重要岩矿产地地质遗迹保护的多渠道投资机制,提高重要岩矿产地地质遗迹的保护和开发利用。此外,专业人才队伍的缺失也是制约重要岩矿产地地质遗迹保护与利用的主要因素。

5 结 语

全国地质遗迹的调查初步查明了我国重要岩矿产地的分布情况,国家矿山公园、国家工业遗产、重点文物保护单位是现阶段重要岩矿产地地质遗迹的主要保护方式,地质公园、自然保护区和地质文化村等也涉及到了对众多矿业遗迹的保护,对重要岩矿产地地质遗迹起到了一定的保护作用。但重要岩矿产地地质遗迹的调查与评价还处于初级阶段,全国尚未开展专门的重要岩矿产地地质遗迹调查与评价。建议在已有工作的基础上,加强重要岩矿产地地质遗迹类型及其特点的研究,分析重要岩矿产地地质遗迹的分布规律、特点、保护现状和面临的主要问题;提出科学合理、有针对性的评价标准和体系;制定相应的法律法规;创新管理体制,建立统一的重要岩矿产地地质遗迹管理机构。开展专门的重要岩矿产地地质遗迹调查与评价,确定保护对象,针对调查中存在的问题,借鉴国内外其他类型重要地质遗迹的保护经验;同时培养专门的人才,加强社会参与,扩大保护、开发与利用过程中的参与主体,加强和提高重要岩矿产地地质遗迹保护与利用。

参考文献

[1] 董颖,曹晓娟,郭湘艳. 中国地质遗迹资源保护[J]. 中国地质灾害与防治学报,2010,21(2):114-117.
DONG Ying, CAO Xiaojuan, GUO Xiangyan. Protection of geoheritages resources in China[J]. The Chinese Journal of Geological Hazard and Control,2010,21(2):114-117.

[2] 雷彬,李江风,汪樱,等. 基于矿业遗迹保护和利用的樟村坪国家矿山公园规划探析[J]. 规划师,2015,31(3):51-56.
LEI Bin, LI Jiangfeng, WANG Ying, et al. Mining industry relic preservation and utilization oriented Zhangcunping mining mountain park planning[J]. Planners,2015,31(3):51-56.

[3] 洪增林,徐通,薛旭平. 基于 AHP 的地质遗迹旅游资源评价:以汉中天坑群为例[J]. 中国岩溶,2019,38(2):276-280.
HONG Zenglin, XU Tong, XUE Xuping. Evaluation of geological relics tourism resources based on AHP:an example of the Hanzhong Tiankeng group[J]. Carsologica Sinica,2019,38(2):276-280.

[4] 康全国,赵璧,陈刚. 湖北黄石地区地质遗迹主要类型及规划开发建议[J]. 华南地质与矿产,2018,34(3):236-243.
KANG Quanguo, ZHAO Bi, CHEN Gang. Types and suggestions for planning and development of geoheritages in Huangshi,Hubei[J]. Geology and Mineral Resources of South China,2018,34(3):236-243.

[5] 耿玉环,田明中. 我国矿业遗迹的开发、利用与保护[J]. 中国矿业,2009,18(6):57-60.
GENG Yuhuan, TIAN Mingzhong. Development, use and preservation of mine heritages in China[J]. China Mining Magazine,2009,18(6):57-60.